

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56069341
PUBLICATION DATE : 10-06-81

APPLICATION DATE : 12-11-79
APPLICATION NUMBER : 54146309

APPLICANT : NIPPON CABLE SYST INC;

INVENTOR : SEKI YASUO;

INT.CL. : C22C 13/00 B23K 35/26 B23K 35/28 C22C 18/00

TITLE : HIGH TEMPERATURE SOLDER

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain high temp. solder contg. no harmful substance and having superior bonding strength and solderability by blending Zn, Sn and Ag and/or Cu in a specified ratio.

CONSTITUTION: This high temp. solder consists of, by wt., 30~80% Zn, 0.5~3% Ag and/or 0.1~1% Cu and the balance Sn and is especially suitable for joining the inner wire of a control cable to connector terminal metal fittings. This solder has superior bonding strength and solderability and does not contain harmful metals such as Cd, Pb and Sb at all.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭56—69341

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号
C 22 C 13/00 6411—4K
B 23 K 35/26 7356—4E
35/28 7356—4E
C 22 C 18/00 6411—4K

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 高温半田

⑮ 特 願 昭54—146309
⑯ 出 願 昭54(1979)11月12日
⑰ 発 明 者 田口稔孫
草加市谷塚町405番地千住金属
工業株式会社附属研究所内
⑱ 発 明 者 加藤力彌
草加市谷塚町405番地千住金属
工業株式会社附属研究所内

⑲ 発 明 者 関康夫
宝塚市栄町1丁目12番28号日本
ケーブル・システム株式会社内
⑳ 出 願 人 千住金属工業株式会社
東京都足立区千住橋戸町23番地
㉑ 出 願 人 日本ケーブル・システム株式会
社
宝塚市栄町1丁目12番28号
㉒ 代 理 人 弁理士 湯浅恭三 外2名

明 細 書

1 [発 明 の 名 称]

高 温 半 田

2 [特 許 請 求 の 範 囲]

亜鉛30～80重量%、および銀0.5～3重量
%と銅0.1～1重量%とから成る群から選んだ少
なくとも1種、ならびに残部錫より成る高温半田。

3 [発 明 の 詳 細 な 説 明]

本発明は有害物質を含まない高温半田にかかる
ものである。

従来の高温半田は、Pb を主成分としてAg や
Sn を少量添加したもの、Sn を主成分として
AgやSbを少量添加したもの、或いはCd を主成
分としてZn 及び少量のAg を添加したもの等
であつた。しかるにPb 主成分のものは接着強度が
弱く、しかも半田付性に難点があり、Sn 主成分
のものは近時Sn の高騰のため価格が高価なばか
りか、強度的にも十分なものとはいえなかつた。
そしてCd 主成分のものは強度、半田付性におい
ては非常に優れているが、有害金属であるCd が

多量に含まれているため、その取扱いや規制が強
化されてきており、将来使用できなくなる傾向に
ある。

ここに、本発明の目的は銀上Pb やSn 主成分の
高温半田よりも接着強度、半田付性に優れ、しか
もCd、Pb、Sb等の有害金属を全く含まない高温
半田を提供することにある。さらに、本発明の目
的は、特にコントロールケーブルのインナーワイ
ヤと索端金具との接合に適した高温半田を提供す
ることにある。

かかる高温半田の具備すべき条件を列挙すれば
次の通りである。

- (1) Cu、Pb、Sb等の有害金属を含まないこと。
- (2) 半田付性が良好であること。

例えば、コントロールケーブルのインナーワ
イヤと索端金具を浸漬半田付けする場合、浸漬
時間が5秒以内で完全に半田付けできなければ
ならない。つまり5秒を越えると大量生産の作
業に適さないばかりか、金属間化合物が成長し
て脆性破壊の原因となつてしまう。

(3) 接着強度が大であること。

コントロールケーブルは自動車、オートバイのブレーキやクラッチ等の重要保安装置に使用されるため十分な接着強度を有するものでなければならない。接着強度は200kg以上を必要としている。

(4) 液相線温度が余り高くならないこと。

半田付け温度は、一般に液相線温度+50℃程度が適当とされているが、半田付け温度が500℃を越えると半田付作業を困難にするばかりか被半田付材料に悪影響を及ぼす。それ故、液相線温度は400℃以下が望ましい。

(5) 材料コストが余り高価とならないこと。

ところで、従来から、Sn-KZnを5～30重量%添加した合金がアルミニウム用半田として使用されてきた。該半田合金は電気配線の接続とかアルミ鋼物の果組め等に用いるものであるため、アルミニウムに対して半田付性の良いもの、つまりアルミニウムと低温で合金しやすいSnの多い合金が用いられている。従つてこの

(3)

次に、本発明組成限定範囲とその理由を示せば以下の通りである。

Zn: Znは接着強度及び溶融温度コントロールのためのもので、30重量%より少ないと所望の接着強度を得ることができない。Znの添加量が増大するにつれて接着強度は増大するが、80重量%を越えると融点有余りに高くなりすぎて作業性を害し、実用的でない。しかし、強度的には可及的に多量のZnが望ましく、以下の実施例に示すように70重量%を越えても融点はそれ程上昇しないことからZn含有量は70～80重量%とすることができる。

AgおよびCu: AgおよびCuはSn-Zn合金において接着強度を増加させる。Agの場合、0.5重量%より少ないとその効果が余り現れず、しかるに3重量%を超えても価格が高くなるばかりで添加しただけの効果は期待できない。そして更に溶融温度が極端に高くなつてしまう。従つてAgの添加は0.5～3重量

(5)

特開昭56-69341(2)

アルミニウム用半田はアルミニウムの半田付性は良好なるも接着強度は強くなかつたし、また、電気配線の接続とか鋼物の果組めには強い接着強度は要求されるものでもなかつた。この半田合金は有害金属であるCd、Pb、Sb等を含んでおらずアルミニウム以外の金属を半田付けする場合でもその半田付性は前述Pb、Sn主成分の高温半田よりも良好であるという特長がある。

したがつて、本発明者らは、Sn-Zn合金における上記特長に着目して、研究を重ねたところ、Znを多量に添加することにより接着強度を増加させ更にAgおよび/またはCuを添加することにより接着強度を著しく強くすることができることを見出した。~~とにもとづくものである。~~

かくして、本発明は、亜鉛30～80重量%、および銀0.5～3重量%と銅0.1～1重量%とから成る群から選んだ少なくとも1種、ならびに残部鉛より成る高温半田である。

本発明によれば、前述の高温半田に要求される各条件はいずれも満足されることが分かつた。

(4)

が適当である。Cuの場合、Agと比較して溶融温度の上昇が著しいため、0.1～1重量%に制限する。

次に本発明の実施例、比較例、及び参考例の試験結果を第1表に示す。

なお、以下の実施例においては、コントロールケーブルのインナンワイヤを索端金具に半田付ける例によつて本発明を説明するが、これは単に例として示すものであつて、本発明がこれにのみ制限されるものでないことは理解されよう。

(6)

第 1 表

	組 成 (重量%)							溶融温度(注1)		接着強度 (kg)(注2)	半田付性 (注3)	備 考
	Sn	Zn	Ag	Cu	Cd	Pb	Sb	L.P	S.P			
実施例1	残	40	1	-	-	-	-	377	199	221	良 好	本発明例
2	・	50	1	-	-	-	-	382	199	228	・	
3	・	60	1	-	-	-	-	377	199	233	・	
4	・	50	0.5	-	-	-	-	356	197	219	・	
5	・	70	1	-	-	-	-	384	201	245	・	
6	・	50	2	-	-	-	-	398	199	254	・	
7	・	74	0.5	-	-	-	-	383	199	234	・	
8	・	77	1	-	-	-	-	394	199	247	・	
9	・	50	0.5	0.5	-	-	-	431	202	227	・	
10	・	50	-	0.5	-	-	-	420	202	211	・	
11	・	40	-	1	-	-	-	434	202	213	・	
12	・	72	0.5	0.2	-	-	-	390	202	233	・	
13	・	70	-	0.5	-	-	-	435	202	228	・	
比較例1	残	40	-	-	-	-	-	341	199	165	良 好	
2	・	50	-	-	-	-	-	349	199	172	・	
3	・	60	-	-	-	-	-	363	191	175	・	
参考例1	残	25	-	-	-	-	-	298	191	155	良 好	公知半田・アルミ用 公知半田
2	-	17.5	-	-	82.5	-	-	265	265	220	・	
3	-	-	5	-	-	95	-	365	304	123	不 良	
4	5	-	-	-	-	95	-	315	305	118	・	
5	95	-	3.5	-	-	-	-	221	221	158	・	
6	95	-	-	-	-	-	5	240	235	145	・	

(7)

(注1) L.P... 液相線温度

S.P... 固相線温度

(注2) 第1図に示す様にコントロールケーブルのインナーワイヤ(1.5mm径)1と索端金具(5mm×3mm径)2を半田付けし、ユニトラ引張試験機でその接合部3の接着強度を測定する。

(注3) 索端金具にインナーワイヤを挿入後、半田付用フラックスを塗布してから半田浴中に5秒間浸漬し、その半田付状態を目視にて観察する。半田浴の温度は液相線温度+50℃とする。

第1表から明かな如く、本発明に係る高温半田は公知の高温半田よりも接着強度が強く、半田付性に優れているため高信頼性、作業性に富むものである。しかもCd、Pb、Sb等の有害金属を全く含んでいないばかりか高価なAg、Snの量も少ないという経済性の面でも価値あるものと言える。従つてこの様な優れた効果から本発明は新界に寄与することはなほ大大で、工業的に極めて有用で

(8)

ある。

4. [図面の簡単な説明]

第1図はコントロールケーブルのインナーワイヤと索端金具との半田付けを説明する略式斜視図である。

1 --- インナーワイヤ 2 --- 索端金具
3 --- 接合部。

特許出願人 千住金属工業株式会社
同 日本ケーブル・システム株式会社

代理人 弁理士 湯 浅 恭 三
(外2名)

(9)

特開昭56- 69341(4)

第1図

